

Marcapasos ventriculares *versus* marcapasos fisiológicos en enfermedad del nódulo sinusal

NESTOR NICOLAS, NOEMI A. PRIETO*, HUGO AMAYA, PEDRO G. JUSTICH, LILIANA BONELLI

Unidad de Cardiología, Hospital General de Agudos "Francisco Santojanni", Buenos Aires

* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 10/91. Aceptado: 12/91

Dirección para separatas: Gaona 2442, Buenos Aires, Argentina

Se estudiaron 41 pacientes, portadores de enfermedad del nódulo sinusal sin miocardiopatía dilatada, de los cuales 26 tenían bradicardia sinusal marcada y 15 síndrome taquicardia-bradicardia. Fueron separados en dos grupos: grupo I, compuesto por 30 pacientes que recibieron estimulación ventricular tipo VVI, y grupo II, de 11 pacientes tratados con sistemas de estimulación fisiológicos, tipo AAI o DDD. La edad promedio del grupo I fue de $64,6 \pm 12,9$ años, mientras que la del grupo II fue de $73,16 \pm 8,67$ años. El tiempo promedio de seguimiento fue de $36,0 \pm 18$ meses y de $18,5 \pm 9,5$ meses, para los grupos I y II respectivamente. Se procedió a comparar la sobrevida global de ambos grupos, así como la incidencia de complicaciones: fibrilación auricular, fenómenos tromboembólicos e insuficiencia cardíaca, las cuales no fueron significativas para los niveles de significación habituales. Sin embargo, una mayor incidencia de complicaciones y mortalidad en el grupo I marcaría una tendencia, a confirmar en el futuro, con aumento de la casuística y/o tiempo de seguimiento.

La enfermedad del nódulo sinusal constituye una de las indicaciones más frecuentes de implante de marcapasos definitivos.^{1, 2}

Los estudios efectuados por otros autores señalan en su mayoría que dicho implante no prolonga la vida de estos pacientes.^{3, 4}

El objetivo de este trabajo es determinar si el modo de estimulación empleado modifica la sobrevida y/o la incidencia de complicaciones cardiovasculares.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 41 pacientes portadores de marca-

paso permanente cuyo diagnóstico de implante fue en todos los casos enfermedad del nódulo sinusal. Fueron separados en dos grupos: grupo I, compuesto por 30 pacientes que recibieron estimulación ventricular tipo VVI, y grupo II, de 11 pacientes tratados con sistemas de estimulación fisiológicos, tipo AAI o DDD.

La distribución por sexo fue: 25 varones y 16 mujeres. La edad promedio del grupo I fue de $64,6 \pm 12,9$ años, mientras que la del grupo II fue de $73,16 \pm 8,67$ años.

La etiología responsable de la enfermedad del nódulo sinusal fue la enfermedad de Chagas en

11 pacientes, correspondiendo los demás casos a trastornos degenerativos o coronariopatía. Fueron excluidos del presente trabajo aquellos que presentaban miocardiopatía dilatada.

Presentaban bradicardia sinusal marcada o bloqueo sinoauricular de diferente grado 18 pacientes, mientras que 15 fueron diagnosticados como síndrome taquicardia-bradicardia.

Del total de pacientes, 30 recibieron sistemas de estimulación ventricular de tipo a demanda inhibidos (VVI), cinco recibieron sistemas de estimulación atriales a demanda inhibidos (AAI) y seis recibieron sistemas secuenciales (DDD) (Fig. 1).

Los generadores implantados en modo AAI fueron siempre multiprogramables, al igual que los sistemas secuenciales.

Los implantados en forma VVI fueron multiprogramables (VVIM) en 23 casos y no programables (VVIO) en siete pacientes (Fig. 1). Los catéteres fueron colocados por vía endocavitaria, excepto un paciente con VVI, en quien se utilizó un catéter epicárdico. No se efectuó estudio electrofisiológico previo al implante con sistema VVI.

En el caso de implante de sistemas AAI se procedió a verificar la ausencia de trastornos de conducción que pudieran hacer presumir peligro de bloqueo de alto grado en el sistema de conducción.

No se implantaron sistemas atriales en aquellos pacientes que presentaron en el electrocardiograma de superficie alguno de los siguientes trastornos de conducción: bloqueo auriculoventricular de cualquier grado, bloqueo de rama derecha, o bloqueo de rama izquierda.

Descartados los trastornos de conducción en el electrocardiograma de superficie, los pacientes seleccionados para implante de sistema AAI fueron sometidos a sobreestimulación auricular durante el acto quirúrgico previo a la colocación del sistema.

El protocolo de estudio, en estos casos, consistió en sobreestimar la aurícula hasta llegar a 130 latidos por minuto, partiendo de una frecuencia 20% superior a la basal en escalones de diez latidos por minuto, con un minuto de sobreestimulación en cada escalón. La aparición de bloqueo Wenckebach antes de llegar a 130 latidos por minuto descartaba el implante de un sistema atrial (Fig. 2).

El protocolo de seguimiento incluyó exámenes mensuales a partir del alta hospitalaria. En los controles de seguimiento se procedió en forma sistemática: interrogatorio tendiente a descartar sintomatología de taquiarritmias o ma-

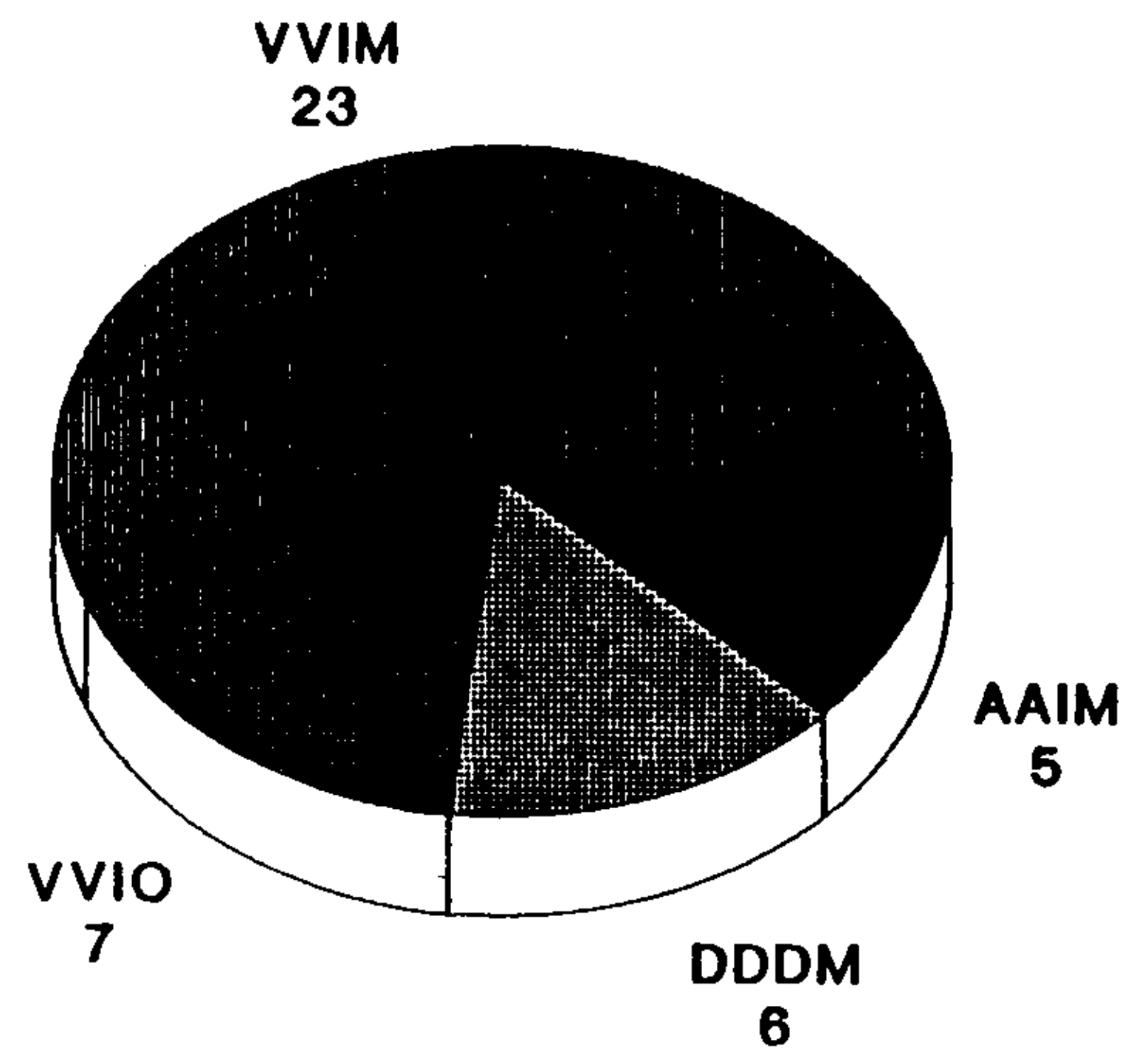


Fig. 1. Número de pacientes y su distribución de acuerdo con el tipo de marcapaso implantado.

reos; fenómenos tromboembólicos o insuficiencia cardíaca; electrocardiograma de superficie; control de los parámetros de funcionamiento del marcapaso. Cuando existía sintomatología y/o signos electrocardiográficos de taquiarritmias, Holter de 24 horas.

El tiempo promedio de seguimiento de los pacientes tratados con sistemas VVI fue de $36,0 \pm 18$ meses, mientras que dicho tiempo fue de $18,5 \pm 9,5$ meses para el grupo II con sistemas AAI o DDD.

El planteo estadístico de las diferencias entre proporciones exige para muestras reducidas la utilización de correcciones como la de Yates.

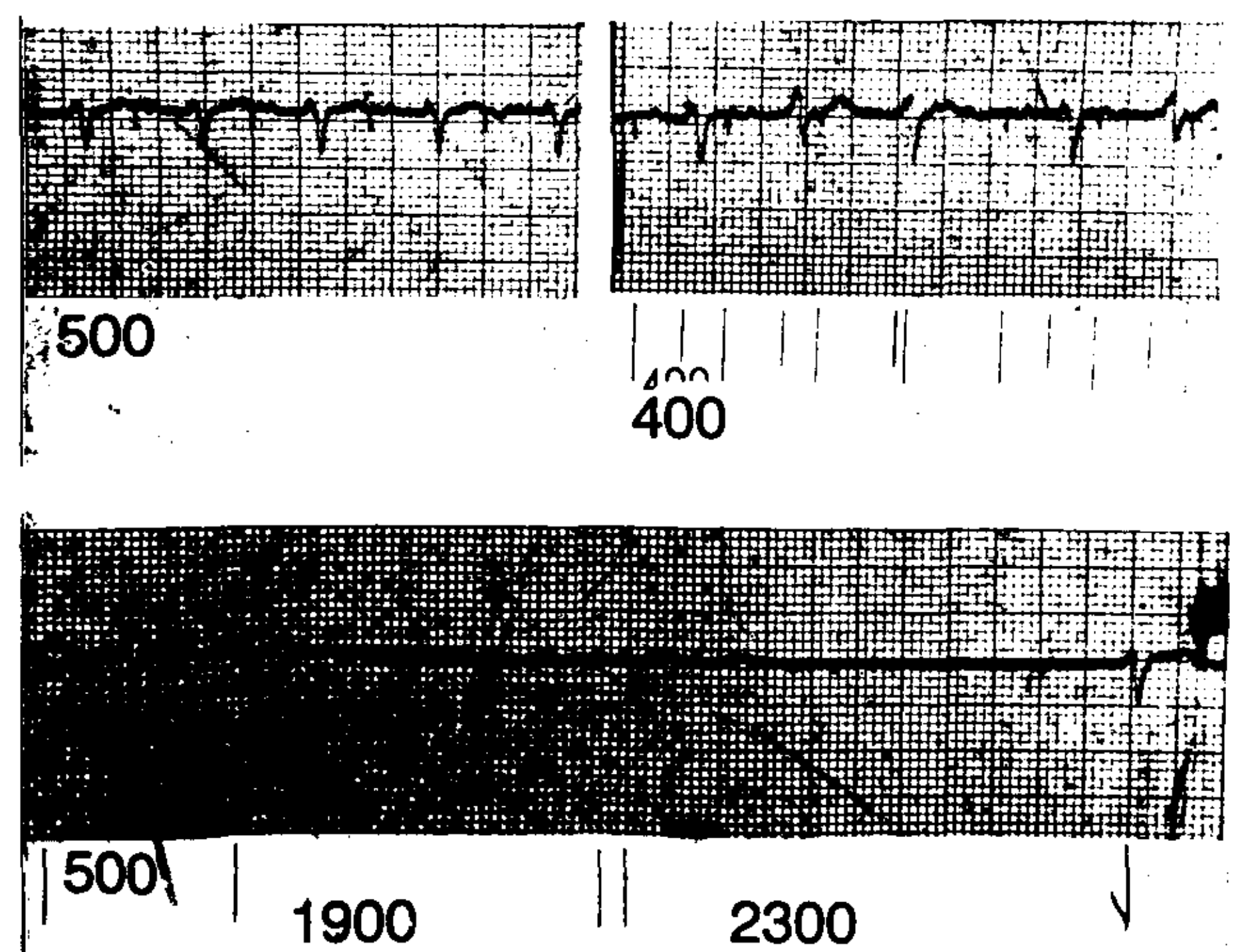


Fig. 2. Sobreestimulación intraoperatoria. Se observa fenómeno de Wenckebach a 400 mseg de intervalo. Nótese el tiempo de recuperación del nódulo sinusal prolongado, en la tira inferior.

El cálculo de las diferencias entre ambas muestras se efectuó a través del método del Chi/cuadrado de Pearson.

RESULTADOS

Durante los $18,5 \pm 9,5$ meses de seguimiento del grupo II, tratado con sistemas AAI o DDD, ningún paciente falleció; del grupo I fallecieron 8 pacientes (26,66 %) durante el seguimiento de $36,0 \pm 18$ meses.

Cinco de las muertes (16,66 %) ocurrieron por causas cardiovasculares: dos por accidentes cerebrovasculares y tres por insuficiencia cardíaca congestiva; las otras tres muertes (10 %) fueron por razones extracardíacas: una por descompensación diabética más insuficiencia cardíaca, otra por insuficiencia respiratoria y una por neoplasia. Las muertes ocurrieron $12,6 \pm 9$ meses después del implante. La Figura 3 muestra el porcentaje acumulativo de supervivencia cuando la muerte se debió a causa cardiovascular. A los 30 meses el 20,8 % de los pacientes falleció por causas cardiovasculares. Se señala el punto correspondiente a 18 meses, donde la extrapolación de la curva indica una supervivencia de 82 %, ya que 18 meses es el tiempo medio de seguimiento del grupo II tratado con sistemas AAI o DDD (Fig. 3).

Al estudiar la incidencia de fibrilación auricular, accidentes cerebrovasculares e insuficiencia cardíaca (definida esta última como la necesidad de tratar al paciente con digital, vasodilatadores, inhibidores de enzima convertidora y diuréticos), puede notarse que:

Los accidentes cerebrovasculares se presentaron en cuatro de los 30 pacientes (13,3 %) del grupo I tratados con sistemas VVI, mientras que no se produjeron en los pacientes del grupo II tratados con sistemas AAI o DDD.

La fibrilación auricular se presentó después del implante en nueve pacientes del grupo I (30 %), mientras que no se desarrolló la arritmia en ningún paciente del grupo II tratado con sistemas AAI o DDD.

La incidencia de insuficiencia cardíaca fue del 53,33 % (16 pacientes) del grupo I y un solo paciente del grupo II (9 %) (Fig. 4).

DISCUSION

La incidencia de fibrilación auricular, fenómenos tromboticos e insuficiencia cardíaca congestiva fue alta. Esta observación coincide con la de otros autores.⁵⁻⁷

Estas complicaciones podrían ser atribuidas, en parte, al inconveniente hemodinámico que supone la pérdida de la sincronía auriculoventricular y a la caída del gasto cardíaco, que puede estimarse entre un 20 % y un 30 %, según mediciones efectuadas por diferentes autores.^{8,9}

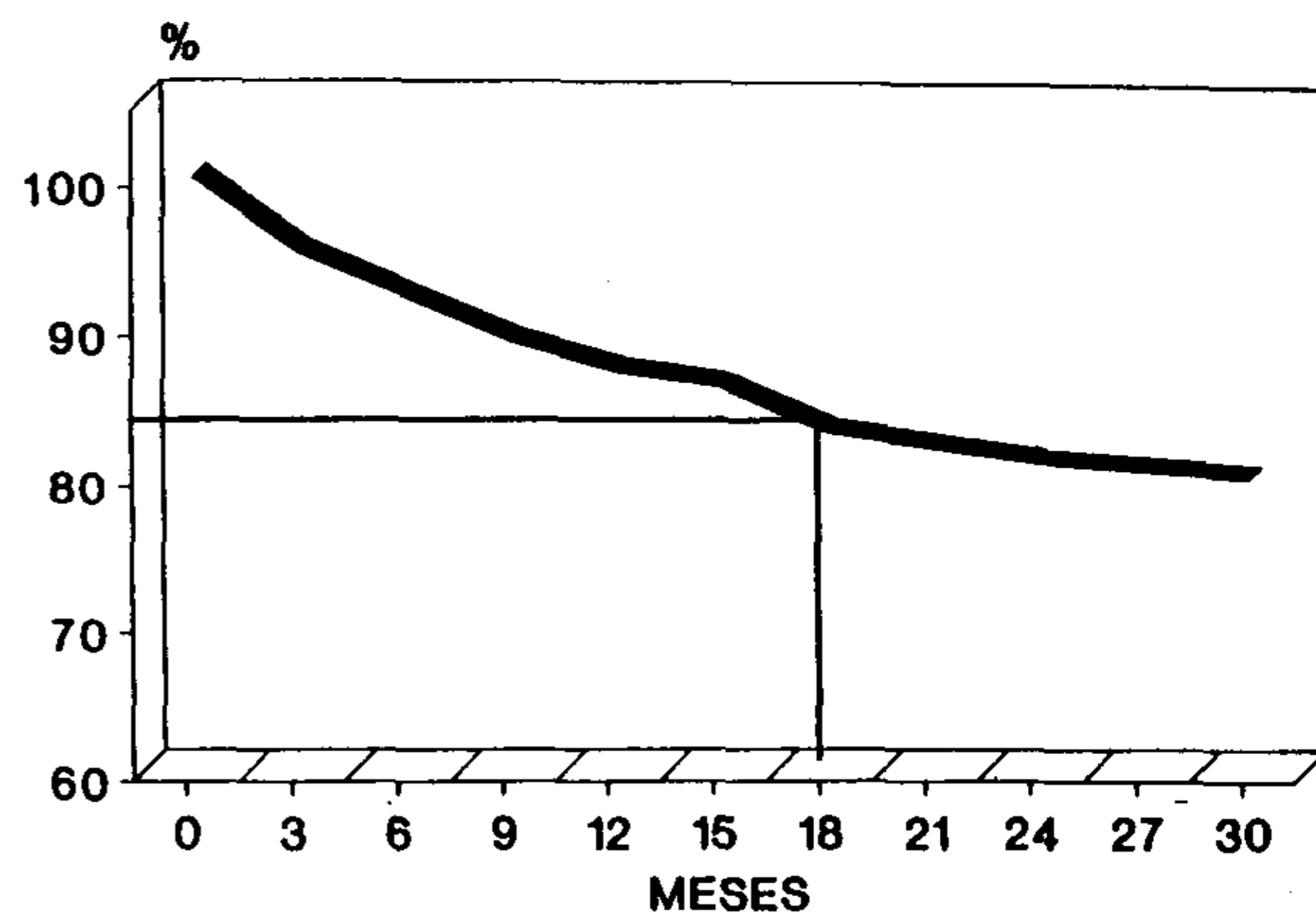


Fig. 3. Porcentaje acumulativo de supervivencia cuando la muerte fue por causa cardiovascular. Se señala el punto correspondiente a los 18 meses, ya que 18 meses fue el tiempo medio de seguimiento del grupo II, tratado con sistemas AAI o DDD.

tricular y a la caída del gasto cardíaco, que puede estimarse entre un 20 % y un 30 %, según mediciones efectuadas por diferentes autores.^{8,9}

Es comprensible cómo esta caída puede desencadenar insuficiencia cardíaca en un corazón sin la suficiente reserva contráctil.

Además del inconveniente mecánico, existe también el de índole electrofisiológica. Muchos de estos pacientes conservan indemne el sistema de conducción, por lo que la conducción retrógrada es posible, al menos en un grupo de ellos.^{10,11}

En estos casos la estimulación ventricular provocada por el marcapaso, puede conducirse retrógradamente y capturar las aurículas, provocando a este nivel un ritmo competitivo y asincrónico con respecto a las mismas, el cual es potencialmente fibrilatorio.

En caso de que exista bloqueo retrógrado, los

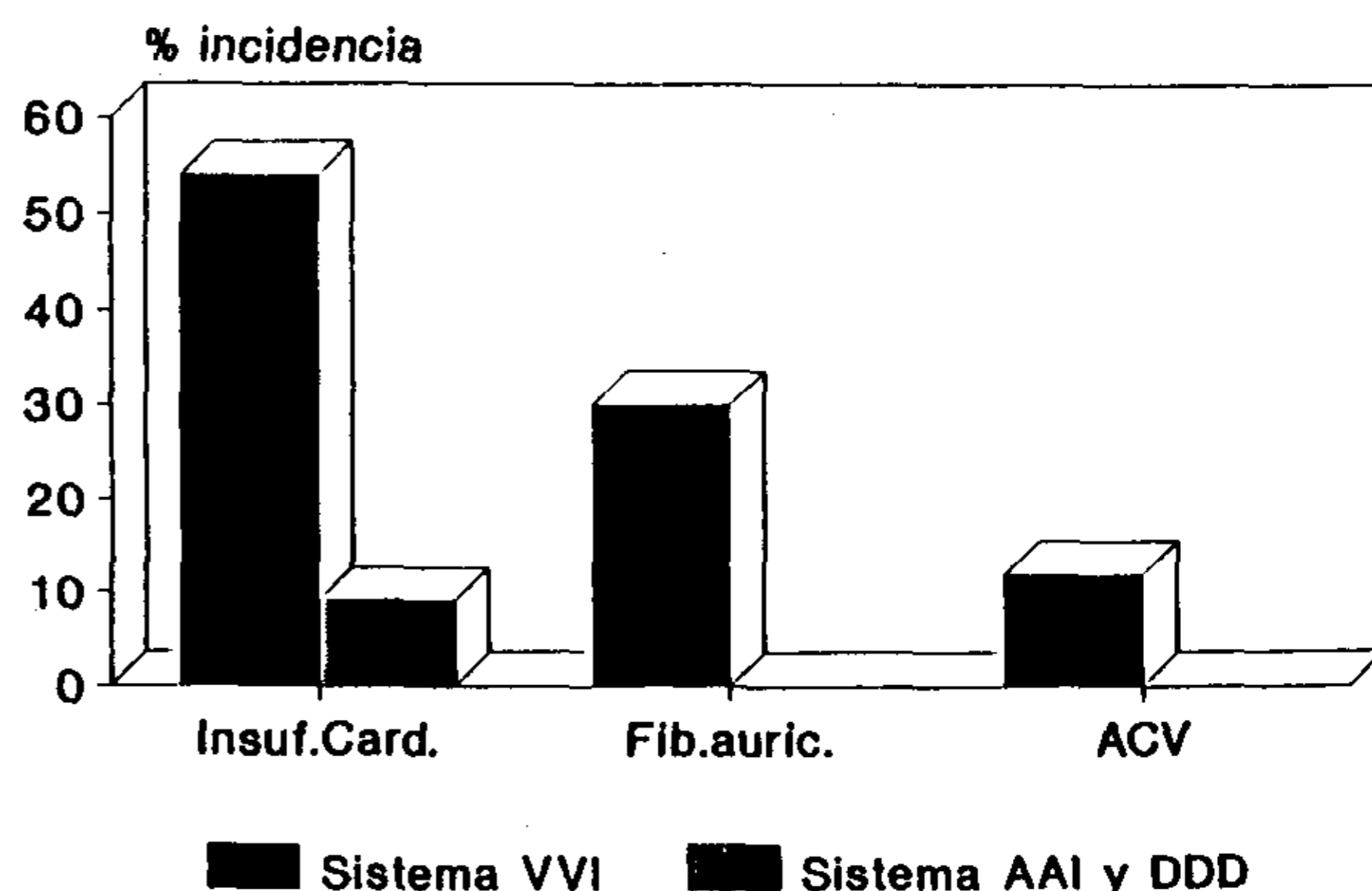


Fig. 4. Incidencia de insuficiencia cardíaca, fibrilación auricular y accidente cerebrovascular en los dos grupos estudiados.

estímulos ventriculares no penetrarán las aurículas y las mismas continuarán despolarizándose a bajas frecuencias, lo cual es también potencialmente fibrilatorio, ya que la fibrilación de cualquier tejido miocárdico se vincula estrechamente con el enlentecimiento de los marcapasos fisiológicos.

Es decir que, o bien las aurículas continúan despolarizándose a ritmos lentos o bien son estimuladas asincrónicamente, y en ambas condiciones la fibrilación auricular es probable.

En muchos casos la fibrilación aparece como crisis de fibrilación auricular paroxística, alternando con períodos de ritmos sinusales o atriales; en éstos, la formación de trombos a nivel auricular, y su posterior desprendimiento al retomarse el ritmo sinusal, es un hecho posible.

Considerando estos elementos, la utilización de un marcapaso de doble cámara que estimule y sense tanto en aurículas como en ventrículos, presupone, al menos teóricamente, ventajas sobre los sistemas ventriculares.

El implante de estas unidades implica, sin embargo, algunas dificultades operativas algo mayores que en el caso del implante de sistemas unicamerales: la colocación de dos catéteres endocavitarios en lugar de uno, la correcta ubicación del catéter atrial, el correcto sentido a nivel de esta cámara, la probabilidad de taquicardia mediada por el marcapaso, etc.

Existen también dificultades de índole socioeconómica, ya que el costo de estos sistemas es mayor que el de los unicamerales y algunas obras sociales se niegan a afrontar esta erogación.

No obstante, en la actualidad, y siempre que resulte posible, indicamos este tipo de prótesis en los pacientes portadores de enfermedad del nódulo sinusal.

Otra variante, siempre que el sistema de conducción se encuentre indemne, es la de implantar un marcapaso multiprogramable convencional a nivel de la aurícula y proveer de este modo estimulación atrial y por lo tanto con gran parecido al ritmo sinusal.

El inconveniente más importante en este caso es la posibilidad de que el paciente desarrolle bloqueo auriculoventricular en el futuro, en cuyo caso de nada le serviría el marcapaso implantado.

Sin embargo, tanto nuestra experiencia como la de otros autores muestran la relativa baja incidencia de este fenómeno.¹²⁻¹⁴

Si bien la presencia de complicaciones e incluso la mortalidad de los pacientes tratados con sistemas VVI, muestra notorias diferencias con

respecto a la de los pacientes tratados con sistemas AAI o DDD, debido al pequeño tamaño de este grupo, las diferencias no pudieron ser confirmadas estadísticamente.

El planteo estadístico de las diferencias entre proporciones exige para muestras reducidas la utilización de correcciones como la de Yates, que tornan no significativas las diferencias encontradas, aunque en el caso de incidencia de fibrilación auricular los valores de probabilidad son bastante bajos ($p = 0,09$).

Estas diferencias podrían ser significativas cuando se incremente el grupo de pacientes tratados con sistemas fisiológicos. Es de señalar nuevamente el menor seguimiento de los pacientes tratados con estos sistemas y la necesidad de considerar la incidencia de complicaciones tardías.

No obstante, este trabajo muestra nítidamente una tendencia que deberá ser tenida en cuenta en el futuro.

SUMMARY

Forty one patients having sick sinus syndrome without dilated cardiomyopathy were studied. Twenty six of them had severe sinus bradycardia and 15 had the tachycardia-bradycardia syndrome. One group of 30 patients received ventricular stimulation while 11 were treated with physiological stimulations systems (AAI or DDD). The average age was 64.6 ± 12.9 years in the group treated with ventricular stimulation and 73.16 ± 8.67 years in the other group. The average time of follow up was 44.0 ± 18 months for the VVI group and 26.6 ± 9.5 months for the AAI or DDD group. Survival rate and incidence of complications such as atrial fibrillation, thrombotic events and heart failure were compared. The differences founded were not statistically significant at usual levels. The method used in the comparison of both group was the Pearson chi square test with the Yates correction for small samples. However, a greater incidence of complications and mortality in patients treated with ventricular stimulations is showing a tendency, to be confirmed in the future, with greater samples and/or longer follow up.

BIBLIOGRAFIA

1. Sowton E: Estado actual de los marcapasos implantables. En: Bayés A, Cosín J (eds): Diagnóstico y Tratamiento de las Arritmias Cardíacas. Ediciones Doyma SA, Barcelona, 1978 (1ª ed), pp 107-122.
2. Gansi C, Cosín J, Lorenzo JG, Mandel WJ, Oter R, Seipel L: Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del nódulo sinusal. En: Bayés A, Cosín J (eds): Diagnóstico y Tratamiento de las Arritmias Cardíacas. Ediciones Doyma SA, Barcelona, 1978 (1ª ed), pp 475-541.
3. Shaw DB, Holman RR, Gowers JJ: Survival in sinoatrial disorder (sick sinus syndrome). Br Med J 1980; 280: 139-141.

4. Rasmussen K: Chronic sinus node disease: Natural course and indications for pacing. *Eur Heart J* 1981; 2: 455-458.
5. Rosenqvist M, Brandt J, Schüller H: Long-term pacing in sinus node disease: Effects of stimulation mode on cardiovascular morbidity and mortality. *Am Heart J* 1988; 116: 16-22.
6. Rosenqvist M, Brandt J, Schüller H: Atrial versus ventricular pacing in sinus node disease: A treatment comparison study. *Am Heart J* 1986; 111: 292-297.
7. Sasaki Y, Shimotori M, Akahane K et al: Long-term follow-up of patients with sick sinus syndrome: a comparison of clinical aspects among unpaced, ventricular inhibited paced, and physiological and paced groups (Part I). *Pace* 1988; 11: 1575-1583.
8. Nishimura RA, Gersh BJ, Holmes DR et al: Out-come of dual-chamber pacing for the pacemaker syndrome. *Mayo Clin Proc* 1983; 58: 452-456.
9. Byrd CL, Schwarz SJ, González M et al: DDD pacemakers maximize hemodynamic benefits and minimize complications for most patients (Part II). *Pace* 1988; 11: 1911-1916.
10. El Gamal MIH, van Gelder LM: Chronic ventricular pacing with ventriculo-atrial conduction versus atrial pacing in three patients with symptomatic sinus bradycardia. *Pace* 1981; 4: 100-103.
11. Johnson AD, Laiken SL, Engler RL: Hemodynamic compromise associated with ventriculoatrial conduction following transvenous pacemaker placement. *Am J Med* 1978; 65: 75-79.
12. Hayes DL, Furman S: Stability of AV conduction in sick sinus node syndrome patients with implanted atrial pacemakers. *Am Heart J* 1984; 107: 644-647.
13. Bellinder G, Nordlander R, Pehrsson SK, Aström H: Atrial pacing in the management of sick sinus syndrome: long-term observation for conduction disturbances and supraventricular tachyarrhythmias. *Eur Heart J* 1986; 7: 105-109.
14. Rosado L, Tyers F, Cooper J, Kerr C: Actuarial analysis of patient survival as a function of pacemaker type. *Pace* 1987; 10: 409-414.

Localización de las vías accesorias manifiestas mediante un algoritmo basado en el electrocardiograma de superficie

ALEJANDRO VILLAMIL, EDUARDO SOSA, MAURICIO SCANAVACA, FULVIO PILEGGI, MIGUEL BARBERO MARCIAL

Instituto del Corazón, San Pablo, Brasil

Trabajo recibido para su publicación: 12/91. Aceptado: 1/92

Dirección para separatas: Montevideo 1276, 1^{er} piso, (1018) Buenos Aires, Argentina

Con el advenimiento de las técnicas ablativas en el síndrome de Wolff-Parkinson-White los métodos para el mapeo de estas vías accesorias se han perfeccionado notablemente. Sin embargo, el análisis de un simple método diagnóstico como el electrocardiograma en pacientes con vías accesorias manifiestas puede darnos importante información para estimar su localización anatómica. Este dato es de utilidad para ayudarnos a decidir el tipo de ablación más adecuado. En este trabajo se analizan 39 pacientes llevados exitosamente a cirugía ablativa de sus vías accesorias. Nosotros establecimos una serie de preguntas basadas en el análisis del electrocardiograma de superficie y testamos su capacidad para predecir la localización real. El algoritmo establece una de cuatro localizaciones posibles, llamadas pared libre del ventrículo izquierdo, pared posterior, pared libre del ventrículo derecho y pared anterior. Los trazados electrocardiográficos fueron analizados por dos observadores independientes que desconocían los resultados de los mapeos pre e intraoperatorios. Ellos lograron identificar correctamente la localización en un alto porcentaje de casos (92 % y 90 %). Deducimos que los criterios electrocardiográficos expuestos resultaron de fácil y rápida interpretación para estimar la localización de las vías accesorias manifiestas.

El síndrome de Wolff-Parkinson-White es el tipo más común de preexcitación y se encuentra habitualmente asociado a una variedad de taquiarritmias. La patogenia de esta afección es la presencia de vías accesorias (VA) localizadas en cualquier sitio a lo largo del anillo auriculoventricular.

Fueron Wolff, Parkinson y White quienes en 1930 describieron el síndrome clínico-electrocardiográfico que hoy lleva sus nombres. Wood dio a conocer por primera vez en 1943 la existencia de bandas musculares anómalas entre las aurículas y los ventrículos, asociadas a un intervalo PR corto y a QRS ancho.